

FORMATION

Génie civil
Géotechnique
Fondations et soutènements
Mis à jour le 21/03/2025

Réduire l'empreinte carbone des projets de fondation

> CETTE FORMATION S'ADRESSE À

Bureau d'étude, sociétés d'ingénierie, entreprises de construction, générales ou spécialisées, bureau de contrôle géotechnique, Collectivités, État, Fournisseurs et fabricants...MOE, MOA, AMO, géotechniciens, ingénieurs d'étude, d'affaire, de structure, conducteurs de travaux, responsables environnement, responsables R et D, directeurs du développement, responsables des formulations du béton, exploitant de carrière, exploitant de centres de stockage et de tris de matériaux ou déchets.

> PRÉ-REQUIS

Aucun pré-requis nécessaire pour cette formation

> INFORMATIONS PRATIQUES

Modalité : Présentiel
Durée : 2,00 jours

EN BREF

De plus en plus, les Groupes (bureaux d'études, entreprises de travaux...) sont incités à réduire les émissions CO₂, notamment au travers des marchés publics attribués selon critère d'empreinte carbone. Les travaux du CFMS sur les ouvrages géotechniques et le climat, les réflexions sur le dimensionnement des fondations avec critère de sécurité, nous permettent de vous proposer de mettre en application les textes et recommandations en fonction de vos projets.

OBJECTIFS

Réduire l'empreinte carbone par la conception, le dimensionnement et l'exécution des fondations des ouvrages neufs et anciens : - Identifier l'impact du poids carbone du projet de fondation dans le projet global - Evaluer les conséquences des solutions techniques sur le bilan carbone - Choisir le « juste » mode de fondation de l'ouvrage au regard des investigations et les critères d'exploitation de l'ouvrage - Exploiter les approches en déplacement pour un dimensionnement plus sobre des fondations nouvelles et existantes - Reconnaître les nouveaux enjeux des dérèglements climatiques sur le comportement des ouvrages géotechnique (GT CFMS) - Intégrer le projet de fondation dans les pratiques globales pour une réduction de l'empreinte environnementale (friche industrielle, géothermie...) - Sélectionner les dispositions constructives, pour les fondations, permettant une meilleure résilience et adaptation des ouvrages - Analyser le cycle de vie des matériaux envisagés - Identifier, en phases conception et travaux, les méthodes de calcul d'empreinte carbone et leur applicabilité aux ouvrages géotechniques (GT CFMS).

THÉMATIQUES

Fondations, empreinte carbone, phase avant-projet et investigation, phase conception et dimensionnement, phase exécution,

PRINCIPES ET MÉTHODES PÉDAGOGIQUES

-Questionnaire d'autopositionnement (prérequis, expériences, attentes), fil rouge assuré par le coordinateur expert ou un référent de PFC, temps d'interaction avec le(s) expert(s) et les apprenants, apports théoriques et méthodologiques, illustrations concrètes, exemples d'application, étude de cas, quiz, retour d'expérience

Questionnaire d'autopositionnement (prérequis, expériences, attentes), fil rouge assuré par le coordinateur expert ou un référent de PFC, temps d'interaction avec le(s) expert(s) et les apprenants, apports théoriques et méthodologiques, illustrations concrètes, exemples d'application, étude de cas, quiz, retour d'expérience.

EVALUATION DES CONNAISSANCES

Exemples d'application, étude de cas, quiz...

COORDINATION

Stéphane BRÛLÉ, Responsable Agence, MENARD
Fahd CUIRA, Directeur Général, TERRASOL

PROGRAMME DÉTAILLÉ

Journée	Accueil des apprenants Introduction de la formation
Phase avant-projet et investigation	<ul style="list-style-type: none"> - Identification des sollicitations résultant du changement climatique (augmentation des températures, sécheresse, tempêtes et évènements extrêmes, élévation du niveau de la mer, ...) et leur lien de causalité sur le comportement des ouvrages géotechniques (GT CFMS). - Intégration du projet de fondation dans les bonnes pratiques globales pour une réduction de l'empreinte environnementale : limitation de l'artificialisation des sols, transparence hydraulique, mise en place de la géothermie et des géostructures énergétiques, etc. (GT CFMS – grands principes). Correction du choix des fondations en fonction de ce critère.
	La pertinence des investigations géotechniques choisies et la valorisation des données recueillies pour un choix sécurisé et optimal du mode de fondation de l'ouvrage.
	<ul style="list-style-type: none"> - Cas particulier des reconnaissances pour le RGA en lien avec les changements climatiques. - Les choix de conception et les dispositions constructives, pour les fondations, permettant une meilleure résilience et adaptation des ouvrages. Exemple des argiles gonflantes (sur la base de la journée technique du CFMS de 2021).
	<ul style="list-style-type: none"> - Les choix de conception et les dispositions constructives, pour les fondations, permettant une meilleure résilience et adaptation des ouvrages. - Exemple du risque côtier sur les fondations des ouvrages et gestion des ouvrages aquatiques (sur la base de la journée technique du CFMS de 2021).
	<ul style="list-style-type: none"> - Les choix de conception et les dispositions constructives, pour les fondations, permettant une meilleure résilience et adaptation des ouvrages. - Exemple des instabilités de versant. - Évaluation de l'impact du changement climatique sur les aléas glissements terrain et chutes blocs : une méthode d'analyse quantitative basée sur l'analyse des évènements historiques (sur la base de la journée technique du CFMS de 2021) et conséquences sur les fondations des ouvrages.
	<ul style="list-style-type: none"> - Etude comparée des modes de fondation selon critères d'exploitation. Discussion avec le Maître de l'Ouvrage sur la définition des attentes réalistes en termes de charges d'exploitation. Définition des amplitudes de tassement acceptables pour l'ouvrage. - Choisir le « juste » mode de fondation de l'ouvrage au regard des investigations géotechniques disponibles et les critères d'exploitation de l'ouvrage - Exploiter les approches en déplacement pour un dimensionnement plus sobre des fondations nouvelles et existantes
	Réhabilitation des sites ayant accueilli des ouvrages, démolis : purger ou adapter ?
Journée	Intégrer la géothermie et les géostructures énergétiques dans le projet de fondation.
	Illustration de l'impact du choix de paramètres géomécaniques adaptés sur des cas réels. Conséquences techniques et sur le bilan carbone.
Phase conception et dimensionnement	Dimensionner les fondations avec critère de sécurité choisi
	Analyse du cycle de vie des matériaux constituant les fondations : provenance des matériaux, utilisation de matériaux recyclés, possibilité de revalorisation, etc. (GT CFMS).
	<ul style="list-style-type: none"> • Les méthodes de calcul d'empreinte carbone et leur applicabilité aux ouvrages géotechniques (GT CFMS). • Les poids respectifs des phases construction / service (y compris entretien et maintenance) et même démolition, dans l'empreinte environnementale (GT CFMS).
	Exemples de réalisation avec une lecture environnementale renforcée. Le cas de l'amélioration de sol avec ré-emploi des matériaux pour les friches industrielles.
Phase exécution	<ul style="list-style-type: none"> • Le dimensionnement avec sécurité choisie, pour les fondations, implique une qualité du suivi d'exécution : contrôle des plans EXE, conformité de la réalisation sur site. • Suivi du bilan carbone en chantier : méthodes et outils.
	Exemple de sinistralité par manque de suivi et contrôle des travaux
	Conclusion et évaluation de la session

